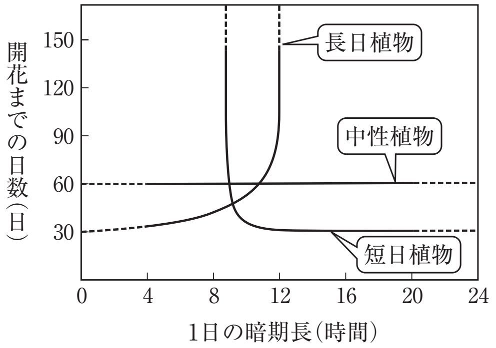
第37講　光周性

光周性　…　生物が外部環境の明暗周期を刺激として受容，反応する性質

■植物の花芽形成

長日植物　春咲き	短日植物　秋咲き	中性植物
ダイコン，アブラナ	コスモス，オナモミ	エンドウ，トマト
ホウレンソウ，アヤメ	アサガオ，キク	キュウリ，ナス
コムギ，ヒメジオン	イネ，ダイズ，サツマイモ	ヒマワリ，トウモロコシ
カンサイタンポポ		セイヨウタンポポ

・長日植物は，高緯度地域や山地などで見られる。



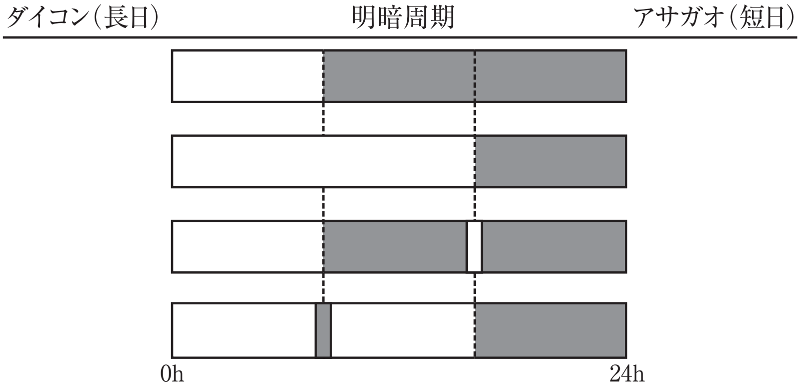
◆花芽形成と明暗周期

植物は連続暗期長を把握

・長日植物　…　限界暗期よりも短い暗期長で花芽形成

・短日植物　…　限界暗期よりも長い暗期長で花芽形成

・一日の日長条件と開花

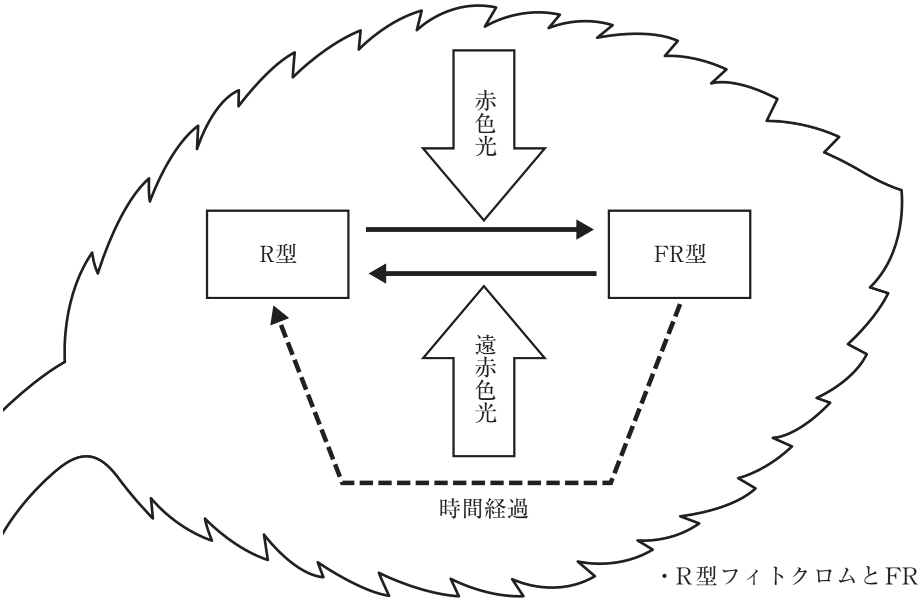


©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

◆光刺激の受容

・フィトクロム

…　色素タンパク質の一種，赤色光吸収型（R型）と遠赤色光吸収型（FR型）があり，それぞれの光を吸収することでもう一方の型に変化する。

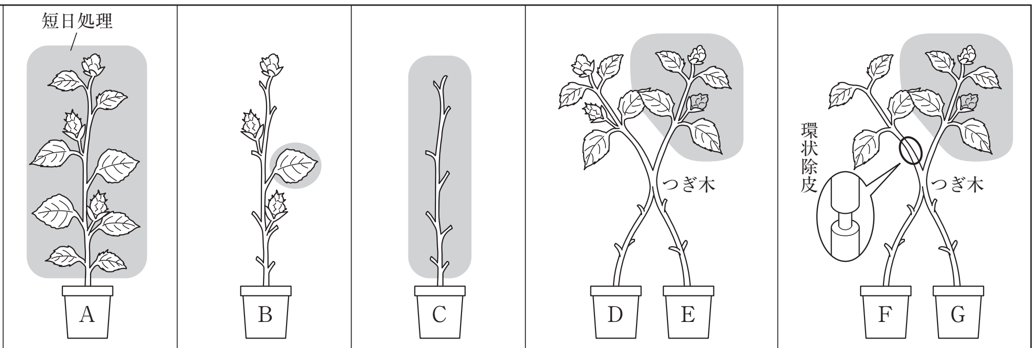


・R型フィトクロムとFR型フィトクロムの割合によって，植物の反応がどちらに進むかが決まる。

・フロリゲン

…　各植物に適切な条件下で，葉で“花成ホルモン”（フロリゲン）が合成される。フロリゲンは師管を介して，植物全体に波及，茎頂を花芽に分化させる。

オナモミ（短日植物）について



実験	植物体の地上部を短日処理	多くの葉を取り，1枚だけ短日処理	葉のすべてを取り，短日処理	つぎ木し，片方だけ短日処理	つぎ木・環状除皮をし，片方だけ短日処理
結果	花芽を形成した	花芽を形成した	花芽を形成しない	D，Eとも花芽を形成した	Fは花芽を形成しない Gは花芽を形成した

ⒸRECRUIT HOLDINGS

本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

第37講　演習問題

以下の文章を読んで，問１～問３に答えなさい。

植物はさまざまな環境要因の影響を受けながら生活している。特に多くの植物は決まった時期に花芽を分化して開花する。このような花芽形成は，季節の移り変わりにともなう日長や温度などの環境条件の変化によって影響を受けている。

問１　オナモミを室内で生育させ，明期と暗期の日長条件を人工的に与えた花芽形成実験を行ったところ，図１のような結果が得られた。

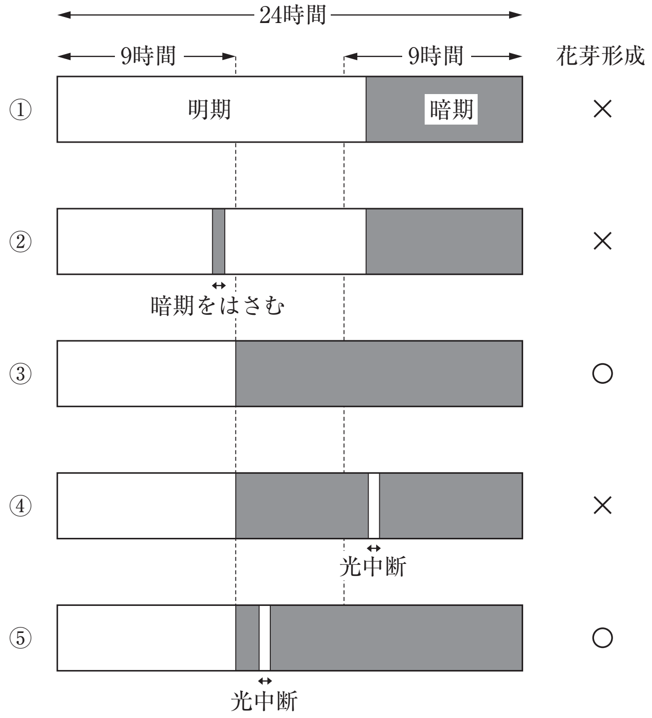


図１

問１－１　文中の［ア］～［エ］に，最適な語句を入れなさい。

植物には，図１の実験のように日長がある一定の長さより短くなると花芽を形成する［ア］植物と，逆に限界日長より長くなると花芽を形成する［イ］植物がある。また，日長に関係なく花芽を形成する植物もあり，［ウ］植物とよばれる。このような，日長の変化によって引き起こされる生物体の反応を［エ］という。

問１－２　図１の実験結果から，オナモミの花芽形成にとって何が重要と考えられるか。20字以内で述べなさい。

©RECRUIT HOLDINGS

本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

問1－3　オナモミと同じ結果を示すものを，以下の①～⑫の植物から2つ選び番号で答えなさい。

①　エンドウ	②　アサガオ	③　コムギ
④　トウモロコシ	⑤　キク	⑥　アブラナ
⑦　トマト	⑧　タバコ	⑨　ホウレンソウ
⑩　キュウリ	⑪　カーネーション	⑫　ダイズ

問1－4　アブラナを実験植物として，図1と同様の花芽形成実験①～⑤を行なうと，どの様な結果になるか。以下のA～Gの中から1つ選びなさい。ただし，○は「花芽を形成する」，×は「花芽を形成しない」を意味する。

A：　①　○，　②　×，　③　×，　④　○，　⑤　×
B：　①　×，　②　○，　③　○，　④　×，　⑤　○
C：　①　○，　②　○，　③　×，　④　×，　⑤　○
D：　①　○，　②　○，　③　×，　④　○，　⑤　×
E：　①　○，　②　×，　③　○，　④　×，　⑤　×
F：　①　○，　②　○，　③　×，　④　○，　⑤　○
G：　①　×，　②　○，　③　○，　④　○，　⑤　○

問2　オナモミを実験植物として，花芽形成について調べたところ，以下のような結果(1)～(4)が得られた。

(1)　暗期を限界暗期よりも長くする処理を行うと，花芽が形成された。
(2)　葉を全部取り除いて，短日処理を行うと，花芽は形成されなかった。
(3)　1枚の葉だけを残して短日処理を行うと，花芽が形成された。
(4)　1枚の葉だけを残し，葉の下側の茎を環状除皮した後，短日処理を行うと，環状除皮した部分の上側だけに花芽が形成された。

問2－1　(1)と(2)の実験結果から考えられることを20字以内で述べなさい。

問2－2　(3)と(4)の実験結果から考えられることを30字以内で述べなさい。

問3　花芽形成には温度環境も影響することが知られている。秋まきコムギの場合について，次の問に答えなさい。

問3－1　秋まきコムギの種子は，春にまいても花芽を形成することができない。この理由について30字以内で述べなさい。

©RECRUIT HOLDINGS

本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

第37講　確認テスト

次の文章を読み，問いに答えよ。

シソの開花と日長との関係について，実験Ⅰ～Ⅵを行い，以下の結果を得た。なお，植物体は種をまいた後30日以上を経過し，十分に成長したものを用いた。日長処理は電灯を用いて行い，気温は25℃に調整した。また，日長処理を始めるまでは24時間照明下に置いた。

（実験Ⅰ）　植物体全体を短日条件（16時間暗期，８時間明期）で短日処理したところ，開花した。

（実験Ⅱ）　植物体全体を長日条件（８時間暗期，16時間明期）で長日処理したところ，開花しなかった。

（実験Ⅲ）　２本の枝のある植物体の一方の枝に短日処理を行い，残りの枝を長日条件に置いたところ，両方の枝で開花した。しかし，短日処理を行った枝の基部を「環状除皮」しておくと，長日処理を行った枝の開花は見られなかった。

（実験Ⅳ）　植物体の葉を除く，茎，枝の部分をアルミホイルで覆って短日処理し，葉は長日条件に置いたところ開花は見られなかった。

（実験Ⅴ）　植物体の葉だけをアルミホイルで覆って短日処理し，他の部分を長日条件に置いたところ，開花した。

（実験Ⅵ）　完全に展開した葉を１枚だけ残して，他の葉をすべて切り取った植物体を短日処理したところ，植物体全体で開花が見られた。

問１　下線部の処理をした目的は何か。正しいものを次の①・②のうちから選べ。

① 植物の花芽分化を抑制し，実験による日長処理の開花に与える効果を明らかにするため。

② 植物の花芽分化を促進し，実験による日長処理の開花に与える効果を明らかにするため。

問２　実験ⅠとⅡからどのような結論が得られるか。正しいものを次の①～④のうちから一つ選べ。

① シソは短日植物であり，限界暗期は８時間より長い。

② シソは短日植物であり，限界暗期は８時間より短い。

③ シソは長日植物であり，限界暗期は８時間より長い。

④ シソは長日植物であり，限界暗期は８時間より短い。

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

問３　実験Ⅲからどのような結論が得られるか。正しいものを次の①～④のうちから一つ選べ。

①　開花を促すホルモンは，形成された場所から他の場所へ，表皮を通って移動する。
②　開花を促すホルモンは，形成された場所から他の場所へ，木部を通って移動する。
③　開花を促すホルモンは，形成された場所から他の場所へ，師部を通って移動する。
④　開花を促すホルモンは，形成された場所から他の場所へ，形成層を通って移動する。

問４　実験ⅣとⅤからどのような結論が得られるか。正しいものを次の①～④のうちから一つ選べ。

①　開花を促すホルモンは，短日条件により葉で形成される。
②　開花を促すホルモンは，短日条件により茎，枝で形成される。
③　開花を促すホルモンは，長日条件により葉で形成される。
④　開花を促すホルモンは，長日条件により茎，枝で形成される。

問５　実験Ⅵからどのような結論が得られるか。正しいものを次の①・②のうちから一つ選べ。

①　シソは葉で日長を感知でき，長日条件で開花する。
②　１枚の葉で植物体全体を開花させる十分量のホルモンを形成できる。

ⒸRECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

第37講　演習問題

問１

問１－１

ア　短日　イ　長日

ウ　中性　エ　光周性

問１－２　長時間の連続した暗期が必要である。

問１－３　（次から２つ）　②，⑤，⑧，⑫

問１－４　D

問２

問２－１　光刺激は葉で受容され，花芽形成が起こる。

問２－２　花芽を形成させる物質は葉でつくられ，師管を通じて運ばれる。

問３

問３－１　花芽形成のためには，あらかじめ低温刺激を必要とするから。

ⒸRECRUIT HOLDINGS

本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

第37講　確認テスト

問１　①　　問２　①　　問３　③　　問４　①　　問５　②

【解説】

問１　実験Ⅰで短日処理によって開花が促進されていることから，実験に用いたシソは短日植物であると判断される。実験に先立って24時間照明下に置くことで短日植物の花芽形成を抑制し，日長条件の変化が短日植物の開花に与える影響を調べることができる。

問２　短日植物では，与えられた連続暗期が一定時間を上回ると花芽形成が促進される。この花芽形成に必要な最低限の暗期の長さを限界暗期という。実験Ⅰでは短日植物であるシソに，連続で16時間の暗期が与えられて開花していることから，シソの限界暗期は16時間以下である。実験Ⅱでは連続で8時間の暗期が与えられて開花していないことから，シソの限界暗期は８時間以上である。以上より，①が正解となる。

問３　一方の枝への短日処理によって両方の枝で開花が見られたことから，開花を促す植物ホルモンは，形成された場所から他の場所へ移動しても作用することがわかる。また，維管束の師部のみを取り除く環状除皮によってその作用が伝わらなくなることから,花芽形成を促進する植物ホルモンは師部を通じて移動すると考えられる。ゆえに,③が正解となる。

問４　アルミホイルで覆うことで連続暗期が確保されるため，アルミホイルで覆うことは部分的な短日処理となる。植物全体の中で茎や枝のみに短日処理をしても開花は見られず，葉のみに短日処理をしても開花が見られたことから，開花を促すホルモンは短日条件を与えられた葉で形成されると考えられる。ゆえに，①が正解となる。

問５　実験Ⅰよりシソは短日植物であることがわかっているため，①は不適となる。実験Ⅵより，一枚の葉に対する短日処理よって植物体全体で開花が見られたことから，②が正解となる。

ⒸRECRUIT HOLDINGS

本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。